

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-30702

(43) 公開日 平成9年(1997)2月4日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6 5 H 27/00

B 6 5 H 27/00

B

B 4 1 J 13/076

B 4 1 J 13/076

B 6 5 H 5/06

B 6 5 H 5/06

B

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平7-202882

(22) 出願日

平成7年(1995)7月17日

(71) 出願人 000124096

株式会社バイオラックス

神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町51番地

(72) 発明者 大嶋 利幸

神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町51番地

加藤発条株式会社内

(72) 発明者 白畑 浩嗣

神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町51番地

加藤発条株式会社内

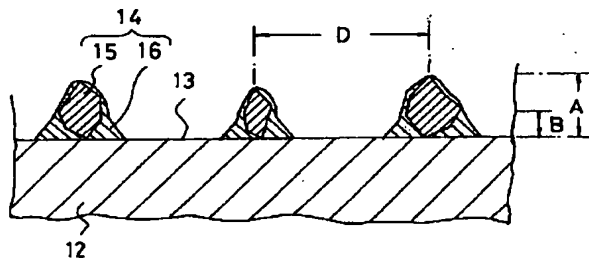
(74) 代理人 弁理士 松井 茂

(54) 【発明の名称】 高摩擦ローラ及びその製造法

(57) 【要約】

【目的】 紙等の記録シートに対する突起の食い込みが良好で、優れたグリップ力が得られると共に、簡単な工程で安価に製造できる高摩擦ローラ及びその製造法を提供する。

【構成】 円筒体又は円柱体12の外周面13に、硬質粒子15と接着剤16との混合物を、ドット状又は線状にスクリーン印刷した後、接着剤16を硬化させるか、又は、円筒体又は円柱体12の外周面13の全面に、硬質粒子15と紫外線硬化型接着剤との混合物を塗布した後、ドット状又は線状に紫外線を照射して紫外線硬化型接着剤を部分的に硬化させ、次いで硬化されなかった紫外線硬化型接着剤を除去することにより、硬質粒子15と接着剤16との固化物からなる突起14が、円筒体又は円柱体12の外周面13にドット状又は線状に形成された高摩擦ローラを得る。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 円筒体又は円柱体の外周面に、硬質粒子を接着剤によって固着してなる高摩擦ローラにおいて、前記硬質粒子と前記接着剤との固化物が前記円筒体又は円柱体の外周面にドット状又は線状に形成されていることを特徴とする高摩擦ローラ。

【請求項 2】 前記硬質粒子が、セラミック、硬質金属、金属間化合物から選ばれた少なくとも一種である請求項 1 記載の高摩擦ローラ。

【請求項 3】 円筒体又は円柱体の外周面に、硬質粒子と接着剤との混合物を、ドット状又は線状にスクリーン印刷し、前記接着剤を硬化させることを特徴とする高摩擦ローラの製造法。

【請求項 4】 円筒体又は円柱体の外周面の全面に、硬質粒子と紫外線硬化型接着剤との混合物を塗布した後、ドット状又は線状に紫外線を照射して前記紫外線硬化型接着剤を部分的に硬化させ、次いで、硬化されなかった紫外線硬化型接着剤を除去することを特徴とする高摩擦ローラの製造法。

【請求項 5】 前記硬質粒子が、セラミック、硬質金属、金属間化合物から選ばれた少なくとも一種である請求項 3 又は 4 記載の高摩擦ローラの製造法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えばカラープリンタや X-Y プロッタ等の紙送りローラとして好適な高摩擦ローラ及びその製造法に関する。

【0002】

【従来の技術】X-Y プロッタ、ファクシミリ、コピーなどの機械においては、紙を所定の寸法で送り出すために紙送り用のローラが用いられている。例えば、X-Y プロッタにおいては、紙の送り方向と直角な方向に移動するペンを用いて、紙送りローラを正転或は逆転させて、紙を送り方向に前進後退させつつ、ペンを実質的に紙面上の X-Y 方向に走らせて作図を行う。

【0003】また、近年、コンピュータグラフィックやビデオの出力を、ハードコピーとして取り出すことができるカラープリンタが生産されている。このようなカラープリンタは、例えば、図 6 に示すように、記録用紙 51 に、イエロー Y、マゼンタ M、シアン C の 3 つの領域を有するインクリボン 52 を重ね、サーマルヘッド 53 でインクを記録用紙 51 側へ転写する構造をなす。

【0004】記録用紙 51 は、紙送りローラ 54 及びゴムローラ 55 で挟まれ、紙送りローラ 54 の正逆転により図中矢印 A で示す如く往復移動させられる。また、インクリボン 52 は、供給ロール 56 から巻き取りロール 57 へ巻き取られて移動する。そして、カラー印刷は、記録用紙 51 をインクリボン 52 のイエロー Y、マゼンタ M、シアン C の 3 つの領域に順次重ねて、サーマルヘッド 53 による転写を 3 回繰り返すことにより行う。

【0005】このために、特に X-Y プロッタ、カラープリンタ等に用いる紙送りローラとしては、寸法精度が高く、弾性変形を起こさず、紙を確実にグリップする耐摩耗性の高いものが望まれている。

【0006】従来から、上記のような用途に用いられる紙送りローラとして、種々のものが提案されており、例えば、図 7 に示すように、円筒体又は円柱体 12 の外周面 13 の全面に、多数の硬質粒子 15 を分散させた接着剤層 63 を設け、接着剤層 63 から突出した硬質粒子 15 を突起としたものが知られている。

【0007】この紙送りローラは、硬質粒子 15 と接着剤との混合物を、円筒体又は円柱体 12 の外周面 13 の全面に塗布した後、接着剤を硬化させて接着剤層 63 を形成すればよいので、製造が容易である。

【0008】また、金属の円筒体の表面に、炭化物、窒化物などの硬質粒子を含有する金属を溶射して、多数の微細な突起を形成したのも知られている。

【0009】更に、本出願人による特開平 3-95062 号、特開平 3-130186 号、特開平 4-51153 号に示されるように、金属の円筒体の表面にエッチングによって多数の突起を形成したのも知られている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、多数の硬質粒子 15 を分散させた接着剤層 63 を設けた図 7 の紙送りローラにおいては、突起として作用するのは、硬質粒子 15 の接着剤層 63 から突出した部分のみであり、したがって、実質的な突起の高さ a は、硬質粒子 15 の高さ c から、接着剤層 63 の高さ b を引いた高さとなるため、突起の紙への食い込みが不足するという問題があった。

【0011】また、多数の硬質粒子 15 が、接着剤層 63 に分散された状態で塗布されていることから、硬質粒子 15 と硬質粒子 15 との距離 d が近くなりすぎて、突起の紙に対する面圧が十分に得られず、突起が紙に食い込みにくいという問題もあった。その結果、図 7 の紙送りローラでは、紙に対する十分なグリップ力が得られないという欠点があった。

【0012】一方、金属の円筒体の表面に、炭化物、窒化物などの硬質粒子を含有する金属を溶射して突起を形成した紙送りローラにおいても、上記図 7 に示す紙送りローラと同様に、突起と突起の間隔を調整することができず、一般的に極めて狭い間隔となるので、各突起の紙に対する面圧が低くなり、十分なグリップ力が得られないという欠点があった。

【0013】更に、金属の円筒体の表面にエッチングによって多数の突起を形成した紙送りローラにおいては、エッチングのパターンを選択することによって、突起と突起との間隔を自由に調整できるが、レジストを所定のパターンで形成したり、エッチングしたり、レジストを除去したりする多数の工程が必要となるため、製品コス

トが極めて高くなるという欠点があった。

【0014】本発明は、上記問題点を鑑みてなされたもので、その目的は、突起の実質的な高さが十分に得られ、突起と突起との間隔も適度に設けられて、紙等の記録シートに対する突起の食い込みが効果的になされ、その結果、優れたグリップ力が得られると共に、比較的簡単な工程で安価に製造できるようにした高摩擦ローラ及びその製造法を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の高摩擦ローラは、円筒体又は円柱体の外周面に、硬質粒子を接着剤によって固着してなる高摩擦ローラにおいて、前記硬質粒子と前記接着剤との固化物が前記円筒体又は円柱体の外周面にドット状又は線状に形成されていることを特徴とする。

【0016】また、本発明の高摩擦ローラの製造法の一つは、円筒体又は円柱体の外周面に、硬質粒子と接着剤との混合物を、ドット状又は線状にスクリーン印刷し、前記接着剤を硬化させることを特徴とする。

【0017】更に、本発明の高摩擦ローラの製造法のもう一つは、円筒体又は円柱体の外周面の全面に、硬質粒子と紫外線硬化型接着剤との混合物を塗布した後、ドット状又は線状に紫外線を照射して前記紫外線硬化型接着剤を部分的に硬化させ、次いで、硬化されなかった紫外線硬化型接着剤を除去することを特徴とする。

【0018】なお、本発明の高摩擦ローラ及びその製造法においては、前記硬質粒子が、セラミック、硬質金属、金属間化合物から選ばれた少なくとも一種であることが好ましい。

【0019】

【作用】本発明の高摩擦ローラは、硬質粒子と接着剤との固化物が、円筒体又は円柱体の外周面にドット状又は線状に形成されているので、円筒体又は円柱体の外周面は、硬質粒子と接着剤との固化物が固着している部分と、固化物が形成されていない部分とからなり、したがって、突起を構成する固化物の高さは、接着剤層の厚さに関係なく、円筒体又は円柱体の周面からの高さとなる。

【0020】また、硬質粒子と接着剤との固化物を、任意のパターンでドット状又は線状に形成することができるので、突起と突起との間隔を適切に調整することができる。各突起の紙等の記録シートに対する面圧を高めることができる。

【0021】その結果、突起が記録シートに対して確実に食い込み、グリップ力が向上するので、プリンタ等における記録シートの送り精度が向上する。

【0022】更に、本発明の高摩擦ローラは、円筒体又は円柱体の外周面に、硬質粒子と接着剤との混合物をドット状又は線状に塗布して硬化させるか、あるいは、硬質粒子と紫外線硬化型接着剤との混合物を全面に塗布

し、紫外線を部分的に照射して紫外線硬化型接着剤を硬化させた後、未硬化の接着剤を除去するだけで製造できるので、製造工程が簡単で、比較的安価に製造することができる。

【0023】

【実施例】図1～4には、本発明の高摩擦ローラの一実施例が示されている。図1は、同実施例における高摩擦ローラの概略斜視図、図2は、同実施例における部分拡大断面図、図3は、同実施例における突起の一つの500倍の電子顕微鏡写真、図4は同実施例における別の突起の500倍の電子顕微鏡写真である。

【0024】図1、2に示されるように、この高摩擦ローラ11は、円筒体12の外周面13に、硬質粒子15と接着剤16との固化物からなる突起14が、ドット状に形成されている。このように、硬質粒子15と接着剤16とが、円筒体12の外周面13に部分的に付着されて突起14が形成されており、突起14以外の部分は外周面13がそのまま露出しているため、突起14の高さAは、円筒体12の外周面13からの高さとなり、接着剤16の厚さBに影響されない。

【0025】図3、4に示されるように、突起14は、硬質粒子15が1個だけ固着されたものだけでなく、2個、あるいはそれ以上固着されたものもある。なお、突起14の中には、接着剤16だけで、硬質粒子15が含まれていないものも生じることがあるが、円筒体12の外周面13全体として、硬質粒子15と接着剤16との固化物からなるものが、十分なグリップ力が得られるだけあればよい。

【0026】円筒体12としては、金属製のものが好ましいが、用途によっては樹脂製のものをを用いることもできる。円筒体12として金属製のものをを用いる場合には、例えば、炭素鋼、ステンレス、アルミニウムなどの金属材料を用いて、鋳造、引抜き加工、円柱の穴開けなどの各種の方法で円筒体12を形成し、この円筒体12の内周面17及び外周面13を切削または研削加工して、正確な軸心及び円周面を有するようにする。また、円筒体12として樹脂製のものをを用いる場合には、例えばエポキシ系、ABS系、塩化ビニル系などの硬質合成樹脂を用いて、押出し成形、射出成形などの方法で円筒状に成形すればよい。なお、合成樹脂には、硝子繊維、炭素繊維などの強化材を含有させることが好ましい。また、円筒体12の代わりに円柱体を用いることもできる。

【0027】硬質粒子15としては、アルミナ、炭化珪素、ジルコニア等のセラミック、タングステン、モリブデン等の硬質金属、タングステンカーバイト、超硬鋼合金、ハイス（高速度鋼）等の金属間化合物等を用いるのが好ましい。また、硬質粒子15の平均粒子径は、10～200μmが好ましい。更に、硬質粒子15は、破碎して、鋭角状のエッジを有するようにした粒子を用いる

のが好ましい。

【0028】接着剤16としては、一般に接着剤として市販されているものに限らず、液状のものであって、硬化することによって硬質粒子15を円筒体12の外周面13に固着させることができるものであればよく、また、硬化方法も、熱硬化型、乾燥硬化型、紫外線硬化型等のいずれであってもよく、例えば、エポキシ系、ウレタン系等の樹脂や、セラミック系の接着剤等を用いることができる。

【0029】接着剤16の粘度は、50～300cPが好ましい。この範囲の粘度とすることにより、接着剤16中における硬質粒子15の分散性を良好に維持できると共に、円筒体12の外周面13に付着、固化させたとき、接着剤16が硬質粒子15の突出した表面にも薄く被覆され、硬質粒子15が剥れにくくなる。

【0030】また、接着剤16に対する硬質粒子15の配合割合は、5～80重量%が好ましく、30～70重量%がより好ましい。硬質粒子15の配合割合が5重量%未満では、硬質粒子15を含まない接着剤16だけの突起14が多くなってグリップ力が低下する虞れがあり、硬質粒子15の配合割合が80重量%を超えると、硬質粒子15を円筒体12に付着する接着剤16の量が不十分になって、硬質粒子15が剥れ落ちやすくなるという問題がある。

【0031】次に、円筒体12の外周面13に、硬質粒子15と接着剤16との固化物からなる突起14を形成する方法、すなわち、本発明の高摩擦ローラ11の製造法について説明する。

【0032】まず、本発明の高摩擦ローラの製造法の一つは、スクリーン印刷による方法であって、円筒体12の外周面13に、硬質粒子15と接着剤16との混合物を、ドット状にスクリーン印刷した後、接着剤16を硬化させて、突起14を形成する。

【0033】スクリーン印刷の方法は、通常円筒体に対して行われる方法を採用することができる。すなわち、スクリーンの上面にスキージを押圧し、スクリーンの下面であってスキージに対応した位置に円筒体12の外周面13を当接し、スキージ及び円筒体12に対してスクリーンを相対的に移動させるとともに、スクリーンの移動速度と同じ速度で円筒体12を回転させると、円筒体12の全周に亘ってスクリーン印刷することができる。

【0034】なお、本発明は、円筒体12の外周面13に、硬質粒子15と接着剤16との混合物からなる突起14が形成された部分と形成されない部分とがあること、すなわち、スクリーン印刷時に、印刷された部分と、印刷されていない部分とが形成されていることに特徴がある。したがって、印刷のパターンは、ドット状の他、線状等であってもよい。

【0035】ドット状のパターンとしては、例えば、基盤目状、千鳥格子状等が好ましい。また、線状のパター

ンとしては、例えば、メッシュ状、破線状（短い線が並んだ形状）等が好ましい。なお、突起の配列間隔（図2中、D）は、0.5～2.0mmとするのが好ましい。突起の配列間隔をこの範囲にすることにより、紙に対して十分なグリップ力が得られる。

【0036】このようにしてスクリーン印刷した後、接着剤16を硬化させるが、硬化の方法は、接着剤16の種類に応じた方法とすればよく、例えば、接着剤16として熱硬化型のものを用いた場合は、加熱して硬化させ、接着剤16として紫外線硬化型のものを用いた場合は、紫外線を照射して硬化させる。

【0037】また、本発明の高摩擦ローラの製造法の一つは、接着剤16として紫外線硬化型のものを用いた場合に採用される方法であって、円筒体12の外周面13の全面に、硬質粒子15と紫外線硬化型接着剤との混合物を塗布した後、ドット状又は線状に紫外線を照射して紫外線硬化型接着剤を部分的に硬化させ、次いで、硬化されなかった紫外線硬化型接着剤を除去することによって、突起14を形成する。

【0038】ドット状又は線状に紫外線を照射して紫外線硬化型接着剤を部分的に硬化させる方法としては、例えば、ドット状又は線状に開口されたフィルム状のフォトマスクを巻つけた後、紫外線を照射する方法、本出願人による特開平4-51153号に開示された石英ファイバーを用いた紫外線の照射装置などを利用した方法等が採用される。

【0039】実施例1、2

硬質粒子として、破碎により製造された単結晶アルミナの平均粒子径が60 μ mのものと、50 μ mのものと2種類を用い、接着剤としてエポキシインキ（太陽インキ製造株式会社製）を用いて、接着剤に対する硬質粒子の配合割合が50重量%となるように、接着剤と硬質粒子とを混合した。

【0040】直径19mmで、表面にNi-Pメッキを施したスチール製の円筒体の外周面に、上記硬質粒子と接着剤との混合物を、ドット状にスクリーン印刷した後、150℃で30分間加熱して、接着剤を硬化させて、硬質粒子と接着剤との固化物からなる突起が、円筒体の外周面にドット状に形成された高摩擦ローラを得た。平均粒子径が60 μ mの硬質粒子を用いて得たものを実施例1、50 μ mのものを用いて得たものを実施例2とする。

【0041】なお、実施例1、2とも、円筒体の外表面に形成された突起の配列は、図5に示されるように千鳥格子状とし、突起間の距離D₁、D₂は0.7mm、D₃、D₄は0.35mmとした。また、平面的に見たときの突起の大きさ（直径）は100～200 μ mであった。

【0042】比較例1

実施例1、2と同様な硬質粒子、接着剤、円筒体を用い

て、円筒体の外周面の全面に、硬質粒子と接着剤との混合物を、接着剤層の厚さが $50\mu\text{m}$ となるように塗布し、実施例と同様の条件下に硬化させて、円筒体の外周面の全面に、硬質粒子が分散して含有された接着剤層が設けられた高摩擦ローラを得た。なお、硬質粒子の平均粒子径は、実施例2と同様に $50\mu\text{m}$ である。この高摩擦ローラを比較例1とする。

【0043】比較例2

実施例1、2と同様な円筒体の外周面の全面に、タングステンカーバイドとコバルトとの混合物を溶射して、溶射層からなる多数の微細な突起を形成した高摩擦ローラ

を得た。この高摩擦ローラを比較例2とする。

【0044】試験例1

上記実施例1、2及び比較例1、2の高摩擦ローラを用いて、印字テストを行った。印字テストは、溶融タイプのカラープリンタである「カラーマスタープラス」（商品名、カルコンプ社製）を用い、溶融紙としてOHPシートを用いて、三色重ね印刷を行い、その線幅を顕微鏡で測定することによって行った。その結果を表1に示す。

【0045】

【表1】

	平均粒子径	色ずれの線幅
実施例1	$60\mu\text{m}$	$80\mu\text{m}$
実施例2	$50\mu\text{m}$	$85\mu\text{m}$
比較例1	$50\mu\text{m}$	$130\mu\text{m}$
比較例2	—	$100\mu\text{m}$

【0046】表1の結果から、円筒体の外周面に、硬質粒子と接着剤との固化物からなる突起がドット状に形成された実施例1、2のほうが、円筒体の全面に硬質粒子と接着剤との混合物を塗布して形成した比較例1や、円筒体の全面に溶射層による突起を形成した比較例2よりも色ずれが少ないことがわかる。

【0047】試験例2

スチール製の金属の平板上に、実施例1、2及び比較例1、2記載の方法でそれぞれ突起を形成し、それぞれの突起面におけるOHPシートに対する摩擦係数を、図8記載の方法で測定した。

【0048】図8において、61は金属の平板上に形成した突起面、62は半円柱形状の押圧子、63は押圧子62の曲面に添設されたOHPシート、64は押圧子62を引張るロードセルである。押圧子62の曲面は直径 10mm の円弧をなす。

【0049】押圧子62に上方から 50g の荷重 F_1 をかけ、その状態でロードセル64を引張って $0.1\text{mm}/\text{秒}$ で移動させ、そのときに必要とされる力 F_2 をロードセル64で測定し、この値に基づいて摩擦係数を求めた。この結果を表2に示す。

【0050】

【表2】

	摩擦係数
実施例1	1.1
実施例2	1.0
比較例1	0.8
比較例2	0.8

【0051】表2に示されるように、実施例1、2記載の方法で形成した突起面は、比較例1、2記載の方法で形成した突起面に比べて、OHPシートに対する摩擦係数が高いことがわかる。

【0052】実施例3

実施例1と同様の硬質粒子を用い、接着剤として紫外線硬化樹脂（太陽インキ製造株式会社製）を用いて、接着剤に対する硬質粒子の配合割合が $50\text{重量}\%$ となるように、接着剤と硬質粒子とを混合した。

【0053】実施例1、2と同様の円筒体の外周面の全面に、接着剤と硬質粒子との混合物を塗布した後、フィルム状のフォトマスクで被覆して、紫外線を照射し、紫外線硬化樹脂を硬化させて、硬質粒子と接着剤との固化物からなる突起が、円筒体の外周面にドット状に形成された高摩擦ローラを得た。なお、突起の配列は、実施例1、2と同様な千鳥格子状となるようにした。

【0054】この高摩擦ローラについて、試験例1と同

様な印字テストを行ったところ、色ずれの線幅は、 $85\mu\text{m}$ であった。

【0055】試験例3

前記実施例1の高摩擦ローラと、直径15mm、幅10mmのピンチローラとを、5kgfの荷重をかけて圧接させ、高摩擦ローラを 10^7 回回転させた後、高摩擦ローラの突起の高さの減少量を表面粗さ計で測定することにより、高摩擦ローラの耐久試験を行った。

【0056】なお、比較のために、上記比較例2のコバルトからなるマトリックス中にタングステンカーバイトが分散した溶射層を全面に有する高摩擦ローラについて、上記と同様な耐久試験を行った。

【0057】その結果、実施例1及び比較例2のいずれの高摩擦ローラも、突起の高さの減少はほとんど認められなかった。したがって、いずれも実用上支障のない十分な耐久性があることがわかった。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の高摩擦ローラによれば、円筒体又は円柱体の外周面に、硬質粒子と接着剤との固化物を、ドット状又は線状に形成したものでからなるので、各突起の実質的な高さが高くなり、また突起と突起との距離が適度に設けられる。その結果、突起の記録シートへの食い込みが良好になされ、グリップ力が向上する。したがって、特にX-Yプロッタ、カラープリンタ等に用いる紙送りローラとして要求され

る、寸法精度が高く、弾性変形を起こさず、グリップ力に優れた高摩擦ローラを容易かつ安価に得ることができ

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の高摩擦ローラの一実施例を示す概略斜視図である。

【図2】同高摩擦ローラの部分拡大断面図である。

【図3】同高摩擦ローラにおける突起の一つを示す電子顕微鏡写真である。

【図4】同高摩擦ローラにおける突起の別の一つを示す電子顕微鏡写真である。

【図5】同高摩擦ローラの突起の配列を示す平面図である。

【図6】カラープリンタの構造を示す説明図である。

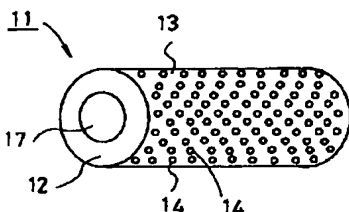
【図7】従来の高摩擦ローラの一例を示す部分拡大断面図である。

【図8】試験例2における摩擦係数の測定方法を示す説明図である。

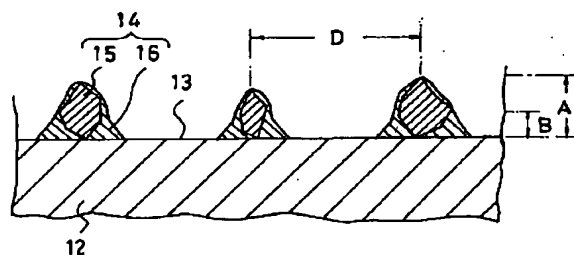
【符号の説明】

- 11 高摩擦ローラ
- 12 円筒体
- 13 外周面
- 14 突起
- 15 硬質粒子
- 16 接着剤

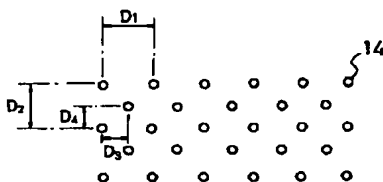
【図1】



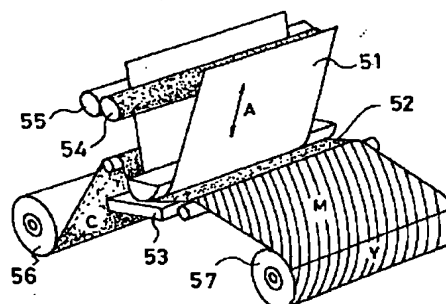
【図2】



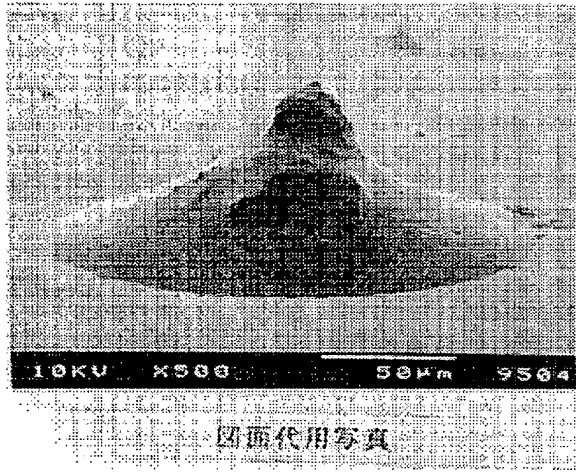
【図5】



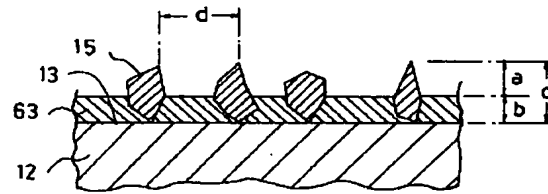
【図6】



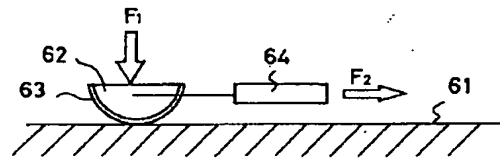
【図3】



【図7】



【図8】



【図4】

